

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-151487

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 21/56

識別記号

庁内整理番号

T 8617-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-302501

(22)出願日 平成4年(1992)11月12日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 高橋 良治

伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会

社北伊丹製作所内

(72)発明者 大施戸 治郎

伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会

社北伊丹製作所内

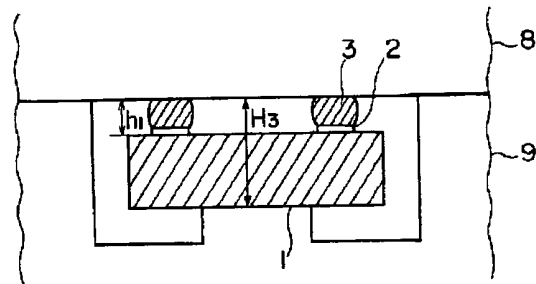
(74)代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57)【要約】

【構成】 バンプ3を有する半導体素子1を、複数の金型8、9から構成される空間内に配置する第1の工程と、上記空間に樹脂6を注入・硬化することにより半導体素子1を樹脂封止する第2の工程とを有する半導体装置の製造方法において、第1の工程で、上記空間の高さをバンプ3の高さよりも低く構成し、バンプ3の上面を金型8の内面に圧接させて半導体素子1を上記空間内に配置することを特徴としている。

【効果】 バンプ3上に樹脂6から成る薄バリが発生しないという効果がある。



1:半導体素子  
3:バンプ  
8:上部金型  
9:下部金型

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 バンプを有する半導体素子を、複数の金型から構成される空間内に配置する第1の工程と、前記空間に樹脂を注入・硬化することにより前記半導体素子を樹脂封止する第2の工程と、

を有する半導体装置の製造方法において、

前記第1の工程で、前記空間の高さを前記バンプの高さよりも低く構成し、前記バンプの上面を前記金型の内面に圧接させて前記半導体素子を前記空間内に配置することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 バンプを有する半導体素子を、複数の金型から構成される空間内に配置する第1の工程と、前記空間に樹脂を注入・硬化することにより前記半導体素子を樹脂封止する第2の工程と、

を有する半導体装置の製造方法において、

前記第1の工程で、前記空間の高さを前記バンプの高さよりも低く構成し、前記バンプの上面を前記金型の内面に圧接させて前記半導体素子を前記空間内に配置し、前記第2の工程の後に、前記バンプの上にさらにバンプを積む第3の工程を備えたことを特徴とする半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、バンプを有する半導体素子を金型内に配置し、この半導体素子を樹脂封止する半導体装置の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6は、従来の半導体装置の製造方法を示す断面図であり、電極2及び電極2の上にさらにバンプ3が形成された半導体素子1（図7参照）をモールドの上部金型4及び下部金型5から構成される空間内に配置し、上部金型4及び下部金型5によって上下から金締めした状態を示している。この状態で上記空間に樹脂を注入・硬化することにより、半導体素子1を封止する。ここで、上記空間の高さ $H_1$ （図6参照）は、（半導体素子1底面からの）バンプ3の高さ $H_2$ （図7参照）と等しくされているため、理論的にはバンプ3と上記空間との間には隙間は生じないはずであるが、実際には下部金型5の寸法やバンプ3の高さに誤差が発生し、バンプ3の上面と上部金型4の下面との間に隙間 $g$ （図6参照）が生じる場合がある。このような隙間 $g$ が生じた状態で樹脂6を注入すると、隙間 $g$ に樹脂6が入り込み、図8に示すように、バンプ3上に樹脂6から成る薄バリ7が形成された半導体装置が得られる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来の半導体装置の製造方法においては、上部及び下部金型4、5から構成される空間の高さ $H_1$ をバンプ3の高さ $H_2$ と一致させているため、誤差が生じた場合には、バンプ3の上面に樹脂6から成る薄バリ7が形成されてし

まうという課題があった。

【0004】この発明は、上記のような課題を改善するためになされたもので、樹脂封止の際にバンプ上に樹脂から成る薄バリができることのない半導体装置の製造方法を得ることを目的とする。

## 【0005】

【課題が解決するための手段】この発明の請求項1に係る半導体装置の製造方法は、バンプを有する半導体素子を、複数の金型から構成される空間内に配置する第1の工程と、上記空間に樹脂を注入・硬化することにより半導体素子を樹脂封止する第2の工程とを有する半導体装置の製造方法において、第1の工程で、上記空間の高さをバンプの高さよりも低く構成し、バンプの上面を金型の内面に圧接させて半導体素子を上記空間内に配置するものである。

【0006】この発明の請求項2に係る半導体装置の製造方法は、バンプを有する半導体素子を、複数の金型から構成される空間内に配置する第1の工程と、上記空間に樹脂を注入・硬化することにより半導体素子を樹脂封止する第2の工程とを有する半導体装置の製造方法において、第1の工程で、上記空間の高さをバンプの高さよりも低く構成し、バンプの上面を金型の内面に圧接させて半導体素子を上記空間内に配置し、第2の工程の後に、バンプの上にさらにバンプを積む第3の工程を備えたものである。

## 【0007】

【作用】この発明の請求項1に係る半導体装置の製造方法においては、複数の金型から構成される空間の高さをバンプの高さよりも低くし、バンプの上面を金型の内面に圧接させて半導体素子を空間内に配置しているため、空間内に注入される樹脂のバンプの上面への入り込みが防止される。

【0008】この発明の請求項2に係る半導体装置の製造方法においては、複数の金型から構成される空間の高さをバンプの高さよりも低くし、バンプの上面を金型の内面に圧接させて半導体素子を空間内に配置し、空間内に樹脂を注入・硬化し、さらに、このバンプの上に別のバンプを積んでいるため、封止樹脂面から突出したバンプが形成される。

## 【0009】

## 【実施例】

実施例1. この実施例1は、この発明の請求項1に係る一実施例である。図1は実施例1を示す断面図であり、図において、図6に示した従来の半導体装置の製造方法と同一又は相当部分には同一符号を付し、その説明は省略する。電極2及びバンプ3が形成された半導体素子1（図2参照）は、前述と同様に、モールドの上部金型8、及び下部金型9により金締めされ、注入された樹脂6によって封止される。この半導体素子1は図7に示したものと同一ものである。このとき、上部金型8及び下

部金型9から構成される空間の高さ $H_3$ (図1参照)は、バンパ3の高さ $H_2$ (図2参照)より $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 小さく作られている。この結果、電極2及びバンパ3が形成された半導体素子1を上部金型8及び下部金型9によって上下から挟んで金締めすることになり、上部金型8及び下部金型9がバンパ3を押さえ込むことになる。そして、バンパ3が変形するとともに、バンパ3と上部金型8との間が完全に密着することになる。この状態で上記空間に樹脂6を注入すれば、バンパ3の上面と上部金型8の下面との間には隙間がないため、バンパ3上面に樹脂バリ7が発生することはない、図3に示す半導体装置を得ることができる。

【0010】このとき、上部金型8及び下部金型9によって押さえ込まれる寸法は、バンパ3の元の高さ $h_0$ と押さえ込んだ後のバンパ3の高さ $h_1$ との差 $\Delta h = h_0 - h_1$ に等しくなる。また、バンパ3は上部金型8及び下部金型9によって押さえ込まれ、変形して高さが $h_1$ になるが、このときバンパ3に生じる圧縮応力 $\sigma$ は、 $\sigma = (\Delta h / h_0) E$ と表わすことができる。ここで、縦弾性係数 $E$ はバンパ3の材料によって決まり、 $\Delta h$ 及び $h_0$ は設計の際に半導体素子1の寸法許容差等を考慮して決定することができる。従って、圧縮応力 $\sigma$ の大きさをコントロールすることができ、上部金型8及び下部金型9によってバンパ3を押さえすぎてバンパ3を破壊するおそれはない。なお、上記説明では押さえ込む寸法、すなわち $\Delta h$ を $1\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ として説明したが、圧縮応力 $\sigma$ が許容される値になる限り、 $\Delta h$ は他の値でもよい。

【0011】この実施例1によれば、バンパ3上面に樹脂バリ7が発生しないので、樹脂封止後に樹脂バリ7を取り除く作業が不要となり、半導体装置の実装が簡易となる。

【0012】実施例2。この実施例2は、この発明の請求項2に係る一実施例である。上記実施例1では、図3に示すように、バンパ3上面と樹脂6の面とが同一平面になるようにしているが、この実施例2では図4のように、実施例1の工程と同様の工程によって得られた半導体装置のバンパ3の上に、さらにもう一段のバンパ10を積んでおり、バンパ10を樹脂6の面から突出させている(図5参照)。

【0013】この実施例2によれば、樹脂6の面上にバ

ンパ10が突出しているため、半導体装置を基板に容易に実装することができる。

【0014】

【発明の効果】この発明は、以上のように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0015】この発明の請求項1の半導体装置の製造方法によれば、第1の工程で、上記空間の高さをバンパの高さよりも低く構成し、バンパの上面を金型の内面に圧接させて半導体素子を上記空間内に配置するので、バンパ上に樹脂から成る薄バリが発生しないという効果がある。

【0016】この発明の請求項2の半導体装置の製造方法によれば、第1の工程で、上記空間の高さをバンパの高さよりも低く構成し、バンパの上面を金型の内面に圧接させて半導体素子を上記空間内に配置し、第2の工程の後に、バンパの上にさらにバンパを積み第3の工程を備えたので、製造された半導体装置の基板への実装が容易になるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1を示す断面図である。

【図2】電極及びバンパが形成された半導体素子の断面図である。

【図3】この発明の実施例1によって製造された半導体装置の断面図である。

【図4】この発明の実施例2によって製造された半導体装置の断面図である。

【図5】図4の斜視図である。

【図6】従来の半導体装置の製造方法を示す断面図である。

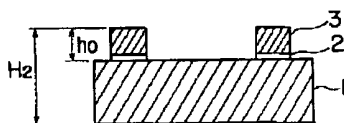
【図7】電極及びバンパが形成された半導体素子の断面図である。

【図8】従来の半導体装置の製造方法によって製造された半導体装置の断面図である。

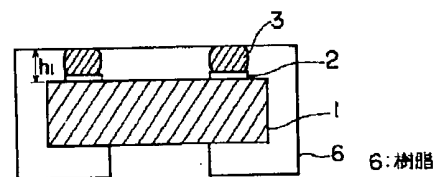
【符号の説明】

- 1 半導体素子
- 3 バンパ
- 6 樹脂
- 8 上部金型
- 9 下部金型
- 10 バンパ

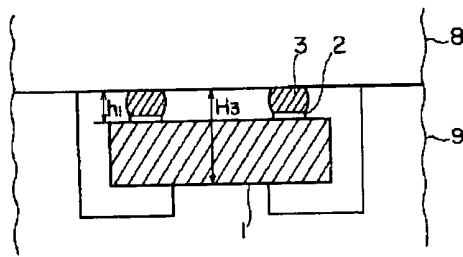
【図2】



【図3】

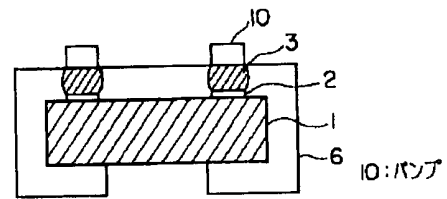


【図1】



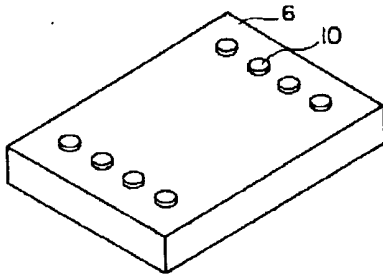
1: 半導体素子  
3: パンプ  
8: 上部金型  
9: 下部金型

【図4】

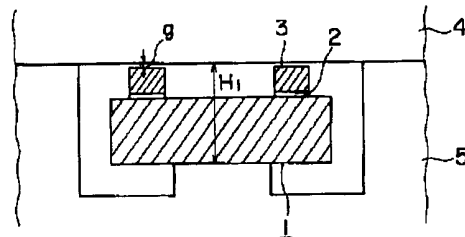


10: パンプ

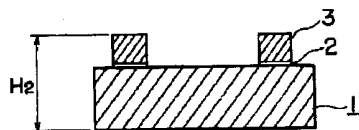
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

